

2681
52
12/4/02
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Chang-Hoi KOO et al. Group Art Unit: 2681
Serial No: 10/007,185 Docket: 678-759
Filed: October 19, 2001 Dated: November 19, 2002

For: **DEVICE AND METHOD FOR
TRANSMITTING MULTIMEDIA DATA
IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

RECEIVED

NOV 26 2002

Technology Center 2800

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed are certified copies of Korean Appln. No. 61721/2000 filed on October 19, 2000, Korean Appln. No. 61911/2000 filed on October 20, 2000, and Korean Appln. No. 61914/2000 filed on October 20, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Registration No. 33,494
Attorney for Applicants

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Boulevard
Uniondale, New York 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on November 19, 2002.

Dated: November 19, 2002

Paul J. Farrell

NOV 25 2002

JC106



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

RECEIVED

출원번호 : 특허출원 2000년 제 61721 호 NOV 26 2002
Application Number PATENT-2000-0061721

Technology Center 2800

출원년월일 : 2000년 10월 19일
Date of Application OCT 19, 2000

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2001 년 10 월 19 일



특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2000. 10. 19
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스 제공을 위한 프로토콜 장치 및 방법 Apparatus and Method for offering Protocol Architecture of high data rate service in Wireless Communication
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구창회
【성명의 영문표기】	KOO, Chang Hoi
【주민등록번호】	680620-1046313
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 87 한신아파트 119동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김민구
【성명의 영문표기】	KIM, Min-Koo
【주민등록번호】	640820-1067025
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 973-3 우성아파트 822-406
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

김대균

【성명의 영문표기】

KIM,DaeGyun

【주민등록번호】

681003-1690413

【우편번호】

463-050

【주소】경기도 성남시 분당구 서현동 시범한양아파트 331
동 301호**【국적】**

KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

박동식

【성명의 영문표기】

PARK,Dong Seek

【주민등록번호】

670419-1696411

【우편번호】

441-390

【주소】경기도 수원시 권선구 권선동 삼천리2차아파트 101
동 1101호**【국적】**

KR

【취지】특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
이건주 (인)**【수수료】****【기본출원료】** 20 면 29,000 원**【가산출원료】** 8 면 8,000 원**【우선권주장료】** 0 건 0 원**【심사청구료】** 0 항 0 원**【합계】** 37,000 원**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 효율적인 멀티미디어 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위해서 인터미디어 또는 인트라미디어간의 다른 QoS를 제공하는 시스템 아키텍처를 제안한다. 본 발명에서 제안하는 각기 다른 QoS를 제공하기 위한 모델은 논리채널(Logical channel), 물리채널(Physical Channel)간의 품질제어 채널(Quality Control Channel)을 설정하고, 각각의 품질 제어채널에 대한 물리계층의 기능 블럭을 차별적으로 적용하여 데이터의 전송품질을 보장하는 프로토콜 아키텍처를 제공한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

고속 패킷 데이터, QoS, MQC, 프로토콜

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스 제공을 위한 프로토콜 장치 및
방법{Apparatus and Method for offering Protocol Architecture of high data
rate service in Wireless Communication}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에서 제안하는 기본적인 프로토콜 구조로서 상위계층인 RLP
계층, MUX 계층 및 물리계층의 인터페이스 및 기능 블력도,
도 2는 본 발명에서 제안하는 프로토콜 구조 중 독립적으로 제공되는 Qos를
제공하기 위한 기능 블록 간의 인터페이스를 도시한 도면,
도 3은 본 발명의 실시 예에 따라 패킷 데이터를 송신할 경우 다중 패킷 데
이터를 송신할 경우 데이터의 흐름도,
도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 심볼블록이 순차적으로 각 TU마다 저장되
는 과정을 설명하는 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <5> 본 발명은 이동통신 시스템에서 데이터 서비스 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 고속 데이터 서비스 시 효과적인 데이터 서비스와 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 구조를 제공할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <6> 통상적으로 이동통신 시스템은 고속의 데이터를 전송할 경우 전송 시에 높은 이득율(Throughput)을 제공해야만 한다. 이와 같은 성능을 제공하기 위해서 이동통신 시스템의 무선 프로토콜에서 RLP계층(RLP Layer), MUX 계층(Mux layer) 및 물리계층(Physical Layer) 등의 기능 블록이 중요한 요소가 된다. 또한 상기 이동통신 시스템에서 고속의 데이터를 전송할 경우 높은 이득율을 가지기 위해서는 상기한 각각의 계층 간의 상호 인터페이스 및 정보의 흐름의 과정도 매우 중요한 요소가 된다.
- <7> 상기한 이동통신 시스템을 부호분할 다중접속 통신시스템의 프로토콜 구조에 적용하여 설명한다. 종래의 이동통신 시스템 특히, IS-2000, 3GPP2의 1XEV의 기술로 제안되어진 HDR, 1XTREME 등의 구조를 가지는 경우에는 고속의 데이터 서비스를 제공할 경우 효율적인 이득율을 제공할 수 없는 문제가 있다. 즉, 위에서 언급한 기존의 시스템은 멀티미디어 서비스에 적합하지 않은 구조를 갖고 있으

며, 특히, 패킷 데이터의 서비스 시 이득률을 최적화 할 수 없는 구조로 이루어져 있다.

<8> 일반적으로 이동통신 시스템에서 고속으로 데이터를 송신하기 위해 제안된 것으로 HDR(High Data Rate) 시스템이 있다. 상기 시스템에 있어서 동일한 물리 채널로 전송되는 데이터 정보는 모두 동일한 QoS(Quality of Service, 이하 'QoS'라 함) 레벨을 갖고 있다. 상기 시스템은 다중 입력에 대한 송/수신 기능은 있지만 이는 non-real time service를 위해 개발되었고, cell내의 user들에게 고속 non-real time data service를 하기 위한 physical layer, scheduling, signaling 등을 정의하였다. 게다가, 이러한 종래 기술에 따른 시스템에서는 다중 입력에 대한 송/수신 기능은 있지만, 각 입력들 사이와 동일 입력의 각 부분들 간의 중요도에 따른 QoS의 제어를 수행할 수 없다는 문제가 있었다. 즉 예를 들어 인터넷 데이터 서비스, 음성 서비스와, 멀티 미디어 서비스 등 다양한 서비스가 동시에 수행될 경우에 각 서비스에 따라 QoS를 차별적으로 적용하여 해당하는 서비스에 맞는 QoS를 제공할 수 없는 문제가 있었다. 또한 인트라 미디어 (Intra-media)간에도 각기 다른 QoS를 제공할 수 없게 된다. 그러므로, 다양한 품질의 서비스를 요하는 멀티미디어 서비스에 적합하지 않은 구조로 이루어져 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<9> 따라서 본 발명의 목적은 이동통신 시스템에서 데이터 서비스와 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 구조를 가지는 장치 및 방법을 제공한다.

- <10> 본 발명의 다른 목적은 이동통신 시스템에서 고속 데이터 서비스 시에 높은 이득율을 제공할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.
- <11> 본 발명의 또 다른 목적은 이동통신 시스템에서 패킷 데이터와 같은 고속의 데이터 서비스를 제공할 경우 이를 수용할 수 있는 이득율을 제공할 수 있는 QoS 를 제공할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <12> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 장치는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 장치로서, 각 전송속도에 따라 데이터들을 입력으로 하여 제공하는 RLP 계층부와, 상기 RLP 계층부의 데이터들을 수신하여 전송 속도에 따라 다중화 및 오류 정보를 삽입하는 다중화 계층부와, 상기 다중화된 정보를 물리채널의 단위로 구분하여 출력하는 품질 제어 채널과, 상기 품질 제어채널의 출력을 요구되는 서비스 질에 따라 매칭하며, 잉여부를 부가하는 물리 계층부와, 상기 물리 계층부의 출력을 직렬 조합하는 직렬 조합부와, 상기 직렬 조합부의 출력을 채널 인터리빙하여 출력하는 채널 인터리버로 구성됨 을 특징으로 한다.
- <13> 또한 상기 물리 계층부는,
- <14> 다중화된 데이터에 에러 검출을 위해 CRC를 부가하는 CRC부와, 상기 데이터 와 상기 부가된 CRC를 인코딩하기 위한 인코더와, 데이터의 전송율에 따라 잉여 부분을 선택적으로 삽입하기 위한 잉여 선택부와, 서비스 질에 따른 매핑을 수행 하는 서비스 매핑부로 구성된다.

- <15> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 따른 방법은 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 방법으로서, 각 전송속도에 따라 데이터들을 입력으로 하여 제공하는 RLP 계층 처리 과정과, 상기 RLP 계층부의 데이터들을 수신하여 전송 속도에 따라 다중화 및 오류 정보를 삽입하는 다중화 계층 처리 과정과, 상기 다중화된 정보를 물리채널의 단위로 구분하여 출력하는 품질 제어채널 처리 과정과, 상기 품질 제어채널의 출력을 요구되는 서비스 질에 따라 매칭하며, 잉여부를 가하는 물리 계층 처리 과정과, 상기 물리 계층부의 출력을 직렬 조합하는 직렬 조합 처리 과정과, 상기 직렬 조합부의 출력을 채널 인터리빙하여 출력하는 채널 인터리빙 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다.
- <16> 또한 상기 물리 계층 처리 과정은,
- <17> 다중화된 데이터에 에러 검출을 위한 CRC를 부가하는 과정과, 데이터를 인코딩하기 위한 인코딩 과정과, 데이터의 전송율에 따라 잉여부분을 선택적으로 삽입하기 위한 잉여 선택 과정과, 서비스 질에 따른 매핑을 수행하는 서비스 매핑 과정으로 이루어 진다.

【발명의 구성 및 작용】

- <18> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 상세 동작 및 구조에 대하여 상세히 설명한다. 도면들 중 참조번호들 및 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는

구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

<19> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기본적인 프로토콜 구조를 블록으로 구성한 블록 구성도이다. 상위계층인 RLP 계층('Radio Link Protocol Layer', 이하 'RLP 계층'이라 함)(10), MUX 계층(Multiplexing Layer, 이하 'MUX 계층'이라 함)(20) 및 물리계층(Physical Layer)(40)의 인터페이스 및 기능 블록들이 도시되고 있다. 그러면 이들에 대하여 더 상세히 살피기로 한다. 본 발명에 따른 도 1은 품질 제어채널(30)을 이용하여 다른 QoS를 제공하기 위한 프로토콜 구조이다. 따라서 상기 도 1은 사용자 평면(User Plane) 즉, 제어정보의 전송이 아닌 순수 사용자 정보를 전송하는 경우의 구조를 나타내고 있다. 제어평면(Control Plane)을 나타내는 경우에는 본 발명에서 제안한 논리채널이 특정 제어 채널로 매핑되고, 품질 제어채널(30)은 특정 논리채널과 1:1로 매핑된다. 본 발명에서는 사용자 평면인 경우를 실시 예로 동작을 설명하였으나, 각각의 기능 블록들은 제어 평면에도 그대로 적용될 수 있다.

<20> RLP 계층(10)은 응용서비스 스트림의 클래스에 따라서 결정되어 질 수 있는 논리채널을 처리한다. 즉, 상기 RLP 계층(10)은 응용서비스의 클래스 예를 들어 멀티 미디어 서비스, 음성 서비스, 동영상 서비스 및 인터넷 데이터 서비스 등과 같이 구분되는 응용 서비스의 클래스에 따라서 다수의 논리채널이 구성될 수 있다. 각각의 논리채널에는 독립적인 RLP 또는 한 개의 RLP가 제공될 수 있다. 즉 하나의 서비스만을 수용하는 경우가 있을 수 있으며, 동일한 서비스가 여러 개 서비스 될 수도 있고, 서로 다른 서비스가 각각 몇 개씩 제공될 수도 있다. 각각

의 독립적인 RLP가 제공되는 경우에는 RLP instance가 분류된 논리채널의 수만큼 발생될 수 있다. 이때 RLP는 각각의 논리채널로 전송되는 데이터들의 시퀀스 번호(Sequence Number) 관리 및 세그먼테이션(Segmentation) 기능을 제공한다. 그러나, 한 개의 RLP가 다수의 논리채널을 관리하는 경우에는 독립적인 논리채널의 관리가 아닌 종합적인 논리채널들의 관리가 필요하므로 독립적인 경우와 다른 RLP의 기능이 요구될 수 있다. 본 발명에서는 각각의 논리채널에 독립적인 RLP 가 제공되는 경우를 실시 예로 설명한다. 논리채널을 통해서 전송되는 데이터는 응용서비스에서 발생되는 소스 데이터율(source data rate)에 따라서 전송단위가 결정될 수 있으며, 이때 구성되는 데이터의 전송단위는 품질 제어채널(30)에서 제공하는 전송단위보다 작거나 동일한 크기로 구성될 수 있다. 또한 상기 전송되는 데이터의 종류에 따른 정보를 함께 전달한다. 이와 같이 처리된 데이터는 다중화 계층인 MUX 계층(20)으로 전달된다.

<21> 상기 MUX 계층(20)은 논리채널과 품질 제어채널(30) 간의 매핑 기능을 제공 한다. MUX 계층(20)으로 입력된 논리채널은 다음과 같은 3가지 기능을 통해서 품질 제어채널(30)로 매핑된다.

<22> 첫째로, 다중화 기능(Multiplexing functionality)으로 논리채널로부터 전송되어 온 데이터의 길이가 품질 제어채널(30)로 전송되는 데이터 단위(Transport Unit, 이하 'TU'라 함)보다 작은 경우에는 고정 길이의 데이터 단위로 구성하기 위해서 다른 논리채널을 통해서 전송되는 데이터와 Assembly된다.

<23> 둘째로, 스위칭 기능(Switching functionality)으로 논리채널로부터 전송되어 온 데이터의 길이가 품질 제어채널로 전송되는 TU의 길이와 동일한 경우에는

다른 논리채널로 전송되는 데이터와의 Assembly 없이 특정 품질 제어 채널(30)로 매핑될 수 있다. 상기 스위칭 기능을 달리 이용하여 동일하거나 유사한 QoS를 갖는 논리채널로부터 발생된 데이터를 특정 QoS를 제공하는 품질 제어 채널(30)로 매핑시키거나, 항상 품질 제어 채널(30)을 활성화시키도록 논리채널로부터 전송된 데이터를 적절히 분배하는 기능을 제공한다.

<24> 셋째로, QoS 제어(QoS control functionality)로서 논리채널로부터 전송되어 온 데이터는 전송우선순위에 따라서 품질 제어 채널(30)로 전송되어 질 수 있다. 이때 할당되어지는 우선순위는 논리채널의 특성에 따라서 결정되어질 수 있으며, 제어정보가 사용자 데이터 정보와 함께 전송되거나, 시스템 정보를 전송하는 시그널링 정보가 다른 데이터 정보와 함께 전송되는 경우에 적용될 수 있다.

<25> 품질 제어 채널(30)은 RLP 계층(10)에서 발생된 데이터가 MUX 계층(20)을 통하여 전송되는 채널로서 다수의 채널로 구성될 수 있다. 각각의 품질 제어 채널(30)은 다중 품질 제어부(Multiple Quality Control)(40)에서 제공되는 기능 블록에 따라서 보장되는 QoS가 다르게 설정될 수 있다. 품질 제어 채널(30)로 전송되어지는 전송단위(TU : Transport Unit, 이하 'TU'라 함)의 길이는 순방향인 경우와 역방향인 경우에 따라서 다르게 설정될 수 있다. 순방향/역방향 모두 고정 길이 또는 가변길이를 갖는 TU로 구성될 수 있으며, 순방향은 고정 길이의 TU, 역방향은 가변 길이의 TU를 가지도록 구성할 수 있다. 이와 다른 방법으로 순방향은 가변 길이의 TU 또는 역방향은 고정 길이의 TU로 구성될 수도 있다. 또한 TU의 개수도 서로 다르게 구성할 수 있다. 즉, 이러한 사항은 설계 사항이 된다. 다중 품질 제어부(40)에서 제공되는 기능 블록에 의해서 QoS가 각각 다르

게 설정될 수 있는 품질 제어채널(30)은 MUX 계층(20)을 통해서 발생된 TU와 매핑되어질 수 있다. 전송되는 TU의 QoS를 실제로 제공하는 다중 품질 제어부(40)는 내부에서 동작하는 QM(Quality (QoS) Matching, 이하 'QM'이라 함)에 할당되는 값에 따라서 품질 제어채널(30)의 QoS가 결정될 수 있다. 즉, 고정 QM값을 이용한다면, 동일한 품질 제어채널(30)을 통해서 전송되는 TU는 동일한 QoS를 갖게 되며, TU가 전송될 때마다, QM값이 변경되어질 수 있으며, 동적인 QM값을 이용하면 임의의 순간에 동일한 품질 제어채널을 통해서 전송되는 TU마다 QoS가 다르게 적용될 수 있다.

- <26> 다중 품질 제어부(40)는 설정된 품질 제어채널(30)을 통해서 각기 다른 QoS를 제공하는 기능 블럭으로서 상세한 설명은 도 2를 참조하여 설명하기로 한다.
- <27> 직렬조합부(Serial Concatenation)(50)는 각기 다른 QoS를 갖는 TU들을 조합하는 블록으로 다수의 품질 제어채널(30)을 통해서 전송되는 TU들을 직렬 조합하는 기능을 수행한다. 직렬조합부(50)는 TU들을 채널 인터리버의 크기에 맞도록 길이를 조정하는 부분으로서 채널 인터리버의 크기와 동일한 크기의 PLP(Physical Layer Packet)를 구성한다.
- <28> 채널 인터리버(60)는 직렬 조합된 TU들을 물리채널을 통해서 전송하기 위해서 인터리빙 기능을 수행한다. 채널 인터리버(60)는 일반적인 이동통신 시스템에서 제공하는 기본 기능에 심볼 푸루닝(Pruning)의 동작을 더 수행한다. 채널 인터리버(60)는 채널 인터리빙을 통해 물리계층 프레임(Physical Layer Frame)(70)을 구성한다. 이와 같이 형성된 물리계층 프레임(70)은 후술되는 도 2의 하단부와 같이 슬롯으로 매핑되어 수신기로 전송된다.

- <29> 도 2는 상기 도 1의 다중 품질 제어부(40)의 블록을 더 상세히 도시한 도면으로 상기 도 1의 품질 제어채널(30)의 출력을 입력으로 받아 직렬조합부(50)로 전송하는 중간 과정을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- <30> RLP 계층(10)으로부터 데이터들(Info 1, Info 2, Info 3, …, Info M)을 수신하고, 상기 각 데이터들에 대하여 임의의 응용서비스에서 각기 다른 QoS를 요구하는 클래스 별로 상기 데이터들(Info 0……Info M)을 분리한다. 이미 도 1에서 전술한 바와 같이 데이터 스트림(Info 0……Info M)의 클래스별로 RLP 계층(10)이 독립적으로 제공될 수 도 있고, 한 개의 RLP가 모든 데이터 스트림을 처리할 수 있다.
- <31> TU 0, TU 1, TU 2, TU 3들(30)은 상기 MUX 계층(20)에서 발생된 TU에 CRC 블록을 부가하여 출력한다. 부가되는 CRC의 길이는 발생된 TU의 길이 또는 특성에 따라서 결정될 수 있다. 특히, MUX 계층(20)에서 데이터가 발생되지 않은 경우에는 CRC 자체가 하나의 TU가 되어 전송될 수 있다. 각각의 TU별로 부가되는 CRC는 하위계층에서 제공하는 전송방식 즉, ARQ에 따라서, 재전송단위로도 사용될 수 있다. 본 발명에서는 TU별 재전송 및 ARQ의 동작에 대한 구체적인 기술을 언급하지는 않는다.
- <32> 각기 다른 품질 제어채널(30)에서 전송된 TU는 각각의 인코더(41)로 전송된다. 상기 인코더는 다양한 종류의 인코더를 사용할 수 있으며, 예를 들면 터보 인코더 또는 컨볼루션 인코더를 사용할 수 있다. 상기 인코더(41)는 입력된 TU를 인코딩하는데 이때 코딩율은 각각의 품질 제어채널(30)로 전송된 TU별로 다르게 적용될 수 있다. 또한 이와 다른 방법으로 상기 각각의 품질 제어채널(30)로 전

송된 모든 TU에 동일한 코딩율을 적용할 수도 있다. 또한, HARQ를 사용하여 재전송을 하는 경우, 초기에 전송된 데이터의 오류발생에 따른 재전송 시, 초기 전송과 다른 값으로 코딩율이 결정될 수도 있다. 본 발명의 실시 예에서는 터보 인코더를 사용할 경우로 설명하며 상기 터보 인코더의 코딩율을 1/5로 모든 TU에 적용되는 것으로 가정하여 설명한다.

<33> 리던던시 셀렉션(Redundant Selection)(42)은 리던던시 선택을 수행한다. 상기 리던던시 선택은 링크전송방식으로 HARQ Type II/III(Hybrid ARQ)를 사용하는 경우 유용하게 사용될 수 있는 블록으로서 초기 전송에 실패한 후, 재전송을 할 때 - 본 발명의 경우 TU간의 재전송이 가능하다. - 초기전송과는 다른 리던던시 매트릭스 즉, 부가코드(complementary code)를 전송하여 수신기의 컴바이닝(Combining) 성능을 높이는데 이용된다.

<34> QM(Quality Matching; 이하 'QM'이라 함)(43)은 실질적으로 각각의 TU에 서로 다른 QoS를 제공하는 기능 블록이다. QM(43)은 천공(puncturing)과 반복(repetition)을 이용하여 요구된 QoS 매칭값(이하 'QM 값'이라 함)을 적절하게 조절한다. QM 값은 정적(Static)으로 채널이 설정될 때 고정된 값으로 할당되거나 또는 동적으로 제공될 수 있는 값이다. 정적으로 제공될 때에는 데이터 전송을 위하여 기지국과 이동국 간의 채널의 설정 시 결정되어지고, 동적으로 QM 값을 변경할 경우에는 각각의 TU가 전송될 때 수신기로 QM 값을 제어채널을 통해서 전송하게 된다. 고정된 값으로 할당되거나 또는 초기전송 또는 재전송 시 동적으로 변화할 수 있는 QM 값은 품질 제어채널(30) 간의 상대적인 값으로서 응용서비스의 특성에 따라서 품질 제어채널(30)의 품질을 다르게 설정하기 위한 중요

파라미터로 이용된다. 상기 QM(43)을 통과한 TU는 품질 제어 채널(30)로 입력되는 TU와 다른 특성 및 형식을 갖게된다.

<35> 직렬조합부(Serial Concatenation)(50)은 채널 인터리버(Channel Interleaver)(60)로 TU들을 입력시키기 위한 동작을 수행한다. 상기 직렬조합부(50)을 통하여 직렬 조합된 TU는 채널 인터리버(60)에 의해 채널 인터리빙 과정을 거친 후 물리채널의 전송 슬롯에 매핑되고, 수신기로 전송된다. 채널 인터리버(60)는 채널 인터리버를 수행한 후 도 2의 각 슬롯 별로 구분되어 채널로 형성된다. 상개 채널로 형성된 슬롯단위의 데이터들은 매핑되는 TU의 수는 임의의 순간에 제공되는 물리채널의 전송율에 따라서 다르게 결정되어 질 수 있다.

<36> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따라 패킷 데이터를 송신할 경우 다중 패킷 데이터를 송신할 경우 데이터의 흐름도이다. 이하 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 제어 과정을 상세히 설명한다.

<37> 과정 110에서는 패킷 데이터가 도착한 과정을 나타내고 있다. 과정 112는 응용서비스로부터 발생한 패킷 데이터의 클래스(class)를 분류하는 과정으로서 인트라미디어(Intra-media) 즉, 동일한 패킷 서비스 내에서 서로 다른 서비스 클래스를 분류하거나 또는 인터미디어(Inter-media)간의 서로 다른 서비스 클래스를 분류하는 과정을 나타내고 있다. 이와 같이 데이터가 분류되는 것은 상위 계층에서 송신할 데이터의 종류(Type of Service : ToS)에 따라 구분되는 것이다. 이와 같이 계층이 구분한 후 상기 과정 112에서 클래스의 수를 검사한다. 상기 과정 112에서 클래스의 수를 검사한 결과 한 개의 클래스만을 갖는 패킷 데이터이면 과정 114로 진행하고 둘 이상의 클래스를 갖는 패킷 데이터이면 과정 116으로 진

행한다. 상기 과정 114에서는 RLP를 생성하는 부분으로서 한 개의 클래스만을 갖는 패킷 데이터이므로 한 개의 RLP만을 구성한다. 그리고 과정 118에서는 한 개의 RLP가 제어하는 한 개의 논리채널을 구성하게 된다. 상기와 같이 논리채널을 구성한 후 과정 120에서는 다중화를 수행한다. 상기 다중화를 수행하는 과정은 다중화부(20)에서 수행하는 부분으로 데이터 전송율에 따라서 전송되어질 논리채널의 데이터그램을 다중화하는 것이다. 과정 122는 다중화기를 통과한 데이터그램이 전송될 품질 제어채널(QCCH, Quality Control Channel)을 구성하는 것을 나타낸다. 한 개의 논리채널, 한 개의 RLP에서 전송된 데이터그램은 한 개의 품질 제어채널로 전송된다. 과정 124에서는 품질 제어채널로 데이터그램을 전송하기 위해 TU(30)에서 CRC를 부가하여 최종 전송단위를 구성한다. 과정 126에서는 TU(30)에서 출력된 데이터를 인코더(41)에서 인코딩하는 부분이다. 본 발명의 실시 예에서는 터보인코더를 이용하여 TU(30)로부터 출력된 데이터를 채널 인코딩 한다. 과정 128은 초기 전송에 실패한 TU(30)의 데이터를 재전송 할 때 초기 전송과는 다른 리던던시 매트릭스를 선택하는 부분으로서 전송 프로토콜을 HARQ를 사용할 경우에 complementary code 선택을 위하여 사용한다. 상기 리던던시를 선택할 경우 리던던시 선택부(42)에서 리던던시가 선택되어 출력된다. 과정 130은 결정된 품질 제어채널을 통해서 전송되는 TU에 대한 QM(Quality Matching)을 수행한다. QM은 천공(Puncturing)과 반복(Repetition)을 통해 이루어진다. 상기 과정 130에서 QM 후 TU(30)의 출력 데이터는 과정 132에서 직렬조합기(50)를 거쳐서 채널 인터리버(60)로 입력된다. 과정 134에서 채널 인터리버(60)에서는 데이터의 전송 시 버스트 오류 보완기능을 수행하여 과정 136의 물리채널 매핑과정을

수행한다. 과정 136의 물리채널의 매풍이 수행된 후 TU(30)에서 출력된 데이터는 과정 138에서 수신기로 전송된다.

<38> 한편 과정 116은 발생된 응용서비스의 클래스가 2개 이상인 경우에 사용되는 블록으로서 분류된 클래스 수만큼의 논리채널을 구성하게 된다. 그리고 과정 140으로 진행하여 구성된 논리채널을 처리하기 위한 RLP를 구성한다. 상기 RLP의 구성은 각각의 논리채널에 대하여 RLP를 할당할 경우에는 과정 144를 수행하고, 한 개의 RLP가 다중 논리채널을 제어하는 경우에는 과정 142를 수행한다. 과정 142와 과정 144를 통해서 논리채널에 대한 RLP가 구성되면 과정 146에서 논리채널로 전송된 데이터그램의 길이를 측정하게 된다. 논리채널로 전송되는 데이터그램의 길이는 품질 제어 채널로 전송되는 TU(30)에서 출력되는 길이보다 작거나 같을 수가 있다. 과정 146에서 데이터그램의 길이가 TU(30)의 길이보다 작은 경우에는 2개 이상의 데이터그램을 한 개의 TU(30)에서 조합, 즉 다중화하여 사용한다. 과정 148에서는 다중화 여부를 판단하는 부분으로서 다중화되는 논리채널의 데이터그램의 클래스레벨이 현격히 차이가 날 경우에는 과정 148의 조합기능을 사용하지 않을 수도 있다. 과정 146에서 데이터그램의 길이가 TU(30)의 길이와 동일하다면 다중화 조합 기능 없이 과정 152를 수행하게 된다. 마찬가지로 과정 148에서 조합이 불가능한 경우가 발생한다면 과정 152를 수행하게 된다. 과정 148에서 2개 이상의 데이터그램의 다중화 조합이 가능하다면 과정 150에서 MUX 헤더를 부가하게 된다. 이러한 MUX 헤더는 다중화부(20)에서 수행한다. 예를 들어, 상기 과정 150에서 2개의 데이터그램을 조합할 경우에는 각각에 대한 두 개의 헤더가 부가되어진다. 부가되는 MUX 헤더에는 다중화 조합되는 데이터그램의 길

이 등의 정보가 포함되어진다. 과정 152는 논리채널의 데이터그램의 우선순위를 판단하는 부분으로서 전송 우선순위를 결정하는 부분이다. 만일 전송우선순위를 사용하면 과정 154를 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 과정 156을 수행하게 된다. 상기 우선순위 제어는 MUX(20)에서 수행된다. 과정 156은 품질 제어 채널을 구성하는 부분으로서 다수의 논리채널을 조합하여 N개의 품질 제어 채널을 구성할 수 있다. 한 개의 품질 제어 채널을 구성하는 과정 122와는 달리 과정 156에서는 다수개의 품질 제어 채널을 구성하므로 각기 다른 QoS를 품질 제어 채널별로 제공할 수 있다. 과정 158은 각기 다른 품질 제어 채널로 전송되는 TU를 구성하는 부분으로서 과정 124와 동일한 기능을 수행한다. 과정 160과 162도 상기 과정 126 및 128과 동일한 기능을 수행한다. 과정 164에서는 각기 다른 품질 제어 채널에 대한 Quality 매칭을 수행하는 경우로서 사전에 할당되어지거나 또는 TU를 전송할 때마다 동적으로 바뀔 수 있는 QM 값을 이용하여 TU의 QoS를 제공하는 기능을 수행한다. 과정 164의 기능은 상기 과정 130과 동일하게 이루어지지만, 구성된 품질 제어 채널간의 서로 다른 Quality 매칭을 지원하게 된다. 과정 164 이후에 수행되는 과정 132, 134, 136 및 138은 한 개의 품질 제어 채널이 사용되는 경우와 동일하게 적용되어질 수 있다. 과정 154부터 과정 164까지가 각종 품질 제어 즉, MQC(Multiple Quality Control)을 제공하는 부분으로서 각기 다른 QoS를 TU별로 제공할 수 있는 부분이다.

<39> 본 발명에서는 각 품질제어 채널별로 QM에 따라 가중치가 다르게 적용되게 되므로 동일한 크기의 TU블록의 출력은 각기 다른 크기의 심볼블럭으로 만들어지게 한다. 이를 상위 등급의 품질제어 채널의 출력부터 차례대로 붙이게 하는 방

안을 사용한다. 이를 도 4를 참조하여 설명한다. 도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 심볼블록이 순차적으로 각 TU마다 저장되는 과정을 설명하고 있다. 다중품질제어 출력들이 채널 인터리버로 순차적으로 송신되며, 각각이 도 4에 도시된 바와 같이 순서의 변화 없이 입력된다. 그래서 수신측에서도 디인터리버 출력심볼을 QMI에 근거한 블록크기로 나누어 각 품질제어 채널로 보내 역부호화할 수 있게 된다.

<40> 예를 들면, 각 QM 블록의 가중치에 따라 한 물리계층 패킷 내의 TU가 각각 1.2/1.0/0.8의 비율로 부호화 심볼을 만들어내게 되면 각 품질제어 채널의 출력블록의 크기는 각각 다르게 된다. 이는 상위 품질제어 채널의 출력부터 조합하여 채널 인터리버의 입력을 만들어내게 된다. 수신측에서는 채널 디인터리버의 출력을 수신된 순서대로 QMI에 기술된 가중치에 근거한 비율대로 자르면 송신단의 QM블록의 출력심볼을 각 품질제어 채널별로 복원할 수 있고, 해당 품질제어 채널의 심볼블록을 복호화하여 TU블록을 만들어 내게된다.

<41> 상기의 각 QM 블록의 출력 심볼을 채널 인터리버의 입력으로 조합하는 방법을 제시하고 있는데 본 발명에서는 전체 QM블록을 인터리빙하여 시간 다중성을 주는 방식을 이용하고 있기 때문에 출력블록의 조합시 굳이 중복된 기능을 이용할 필요가 없게 된다.

<42> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며

후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【발명의 효과】

<43> 상기한 바와 같이 본 발명은 효과적인 데이터 서비스와 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 구조를 제안한 것으로서 고속의 데이터 전송과 데이터 전송시의 높은 이득율(Throughput)을 제공할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동통신시스템에서 패킷 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 장치에 있어서,

각 전송속도에 따라 데이터들을 입력으로 하여 제공하는 RLP 계층부와,
상기 RLP 계층부의 데이터들을 수신하여 전송 속도에 따라 다중화 및 오류
정보를 삽입하는 다중화 계층부와,

상기 다중화된 정보를 처리하는 논리 채널로 전송되는 물리채널의 단위로
구분하여 출력하는 품질 제어채널부와,

상기 품질 제어채널의 출력을 요구되는 서비스 질에 따라 매칭하며, 잉여부
를 부가하는 물리 계층부와,

상기 물리 계층부의 출력을 직렬 조합하는 직렬 조합부와,
상기 직렬 조합부의 출력을 채널 인터리빙하여 출력하는 채널 인터리버로
구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한
프로토콜 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 물리 계층부가,

데이터를 인코딩하기 위한 인코더와,

데이터의 전송율에 따라 임여부분을 선택적으로 삽입하기 위한 임여 선택부
와,

서비스 질에 따른 매핑을 수행하는 서비스 매핑부로 구성됨을 특징으로 하
는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 장치.

【청구항 3】

이동통신시스템에서 패킷 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 방법에 있
어서,

각 전송속도에 따라 데이터들을 입력으로 하여 제공하는 RLP 계층 처리 과
정과,

상기 RLP 계층부의 데이터들을 수신하여 전송 속도에 따라 다중화 및 오류
정보를 삽입하는 다중화 계층 처리 과정과,

상기 다중화된 정보를 처리하는 논리 채널로 전송되는 물리채널의 단위로
구분하여 출력하는 품질 제어채널 처리 과정과,

상기 품질 제어채널의 출력을 요구되는 서비스 질에 따라 매칭하며, 임여부
를 부가하는 물리 계층 처리 과정과,

상기 물리 계층부의 출력을 직렬 조합하는 직렬 조합 처리 과정과,

상기 직렬 조합부의 출력을 채널 인터리빙하여 출력하는 채널 인터리빙 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 방법.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 물리 계층 처리 과정이,
데이터를 인코딩하기 위한 인코딩 과정과,
데이터의 전송율에 따라 잉여부분을 선택적으로 삽입하기 위한 잉여 선택
과정과,
서비스 질에 따른 매핑을 수행하는 서비스 매핑 과정으로 이루어짐을 특징
으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜
방법.

【청구항 5】

송신할 패킷 데이터의 클래스를 구분하고 상기 구분된 클래스가 둘 이상인
가를 검사하는 과정과,
상기 검사결과 둘 이상의 클래스로 구분되는 경우 클래스별로 논리채널을
구성하는 과정과,
상기 구성된 논리채널의 데이터를 하나 또는 둘 이상의 RLP로 구성하는 과
정과,

상기 구성된 논리채널의 데이터를 TU의 길이별로 구분하여 조합하는 과정과,

상기 조합된 데이터가 둘 이상인 경우 다중화 헤더를 부가하는 과정과,

상기 헤더가 부가된 경우 우선순위를 사용하여 QC 채널을 통해 데이터를 구성하고, 이에 대한 부호화 및 리던던시와 QM 매칭을 수행하는 과정과,

상기 매칭된 데이터를 송신할 형식의 데이터로 변환하여 송신하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스 제공을 위한 프로토콜 방법.

【청구항 6】

송신할 패킷 데이터의 클래스를 구분하고 상기 구분된 클래스가 둘 이상인 가를 검사하는 과정과,

상기 검사결과 둘 이상의 클래스로 구분되는 경우 클래스별로 논리채널을 구성하는 과정과,

상기 구성된 논리채널의 데이터를 하나 또는 둘 이상의 RLP로 구성하는 과정과,

상기 구성된 논리채널의 데이터를 TU의 길이별로 구분하여 조합하는 과정과,

상기 조합된 데이터가 둘 이상인 경우 다중화 헤더를 부가하는 과정과,

상기 헤더가 부가된 경우 우선순위를 사용할 것인가를 검사하고, 우선순위를 사용할 경우 상기 구분된 클래스에 우선순위를 제어하는 과정과,

상기 우선순위를 제어한 후 다중 QC 채널을 통해 데이터를 구성하고, 이에 대한 부호화 및 리던던시와 QM 매칭을 수행하는 과정과,

상기 매칭된 데이터를 송신할 형식의 데이터로 변환하여 송신하는 과정과,

상기 클래스가 하나로 구분되는 경우 하나의 RLP만을 구성하여 논리채널을 구성하는 과정과,

상기 논리채널로 구성된 데이터를 다중화하고, 하나의 QC 채널로 구성한 후 TU를 구성하는 과정과,

상기 구성된 데이터를 부호화한 후 리던던시와 QM 매칭을 수행하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스 제공을 위한 프로토콜 방법.

【청구항 7】

이동통신시스템에서 패킷 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 장치에 있어서,

각 전송속도에 따라 데이터들을 입력으로 하여 제공하는 RLP 계층부와,

상기 RLP 계층부의 데이터들을 수신하여 전송 속도에 따라 다중화 및 오류 정보를 삽입하는 다중화 계층부와,



1020000061721

출력 일자: 2001/10/22

상기 다중화된 정보를 처리하는 논리 채널로 전송되는 물리채널의 단위로 구분하여 출력하는 품질 제어채널부와,

상기 품질 제어채널의 출력을 요구되는 서비스 질에 따라 매칭하며, 잉여부를 부가하는 물리 계층부와,

상기 물리 계층부의 출력을 순차적으로 출력하며, 상기 출력들을 해당하는 각각의 채널 인터리버로 순차 매핑하여 출력하는 직렬 조합부와,

상기 직렬 조합부의 출력을 채널 인터리빙하여 출력하는 채널 인터리버로 구성됨을 특징으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 장치.

【청구항 8】

이동통신시스템에서 패킷 데이터 서비스를 제공을 위한 프로토콜 방법에 있어서,

각 전송속도에 따라 데이터들을 입력으로 하여 제공하는 RLP 계층 처리 과정과,

상기 RLP 계층부의 데이터들을 수신하여 전송 속도에 따라 다중화 및 오류 정보를 삽입하는 다중화 계층 처리 과정과,

상기 다중화된 정보를 처리하는 논리 채널로 전송되는 물리채널의 단위로 구분하여 출력하는 품질 제어채널 처리 과정과,



1020000061721

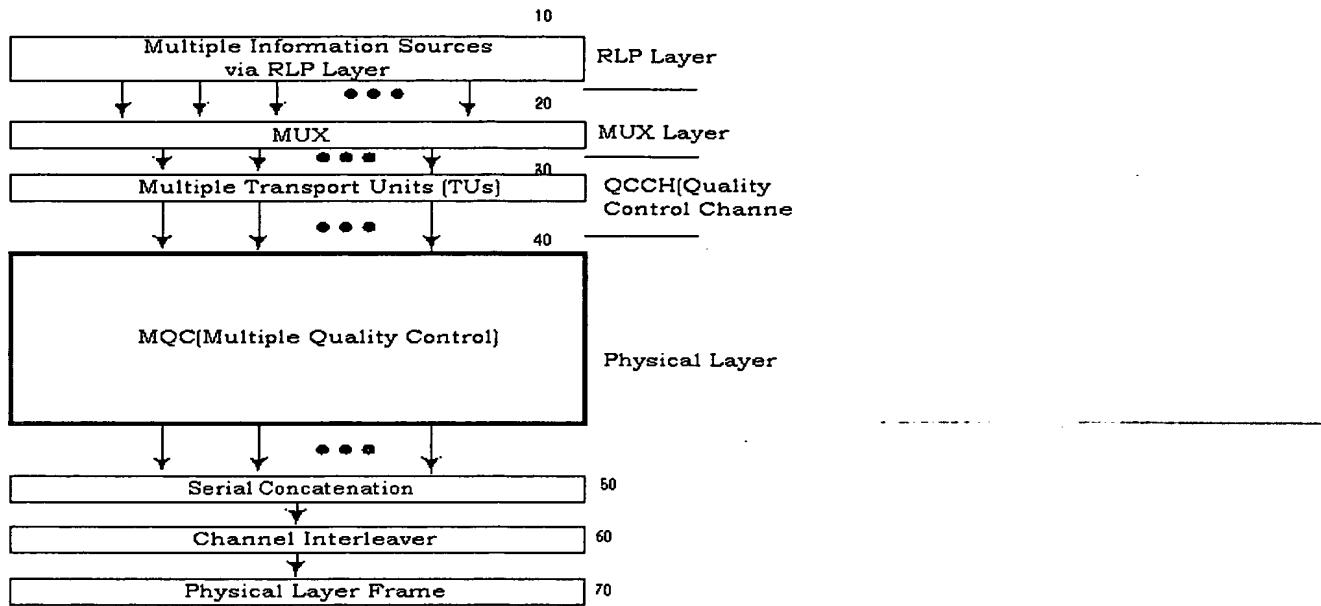
출력 일자: 2001/10/22

상기 품질 제어채널의 출력을 요구되는 서비스 질에 따라 매칭하며, 잉여부
를 부가하는 물리 계층 처리 과정과,
상기 물리 계층부의 출력을 순차적으로 출력하며, 상기 출력들을 해당하는
각각의 채널 인터리버로 순차 매핑하여 출력하는 과정과,
상기 직렬 조합부의 출력을 채널 인터리빙하여 출력하는 채널 인터리빙 과
정으로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신시스템에서 고속 데이터 서비스를 제
공을 위한 프로토콜 방법.

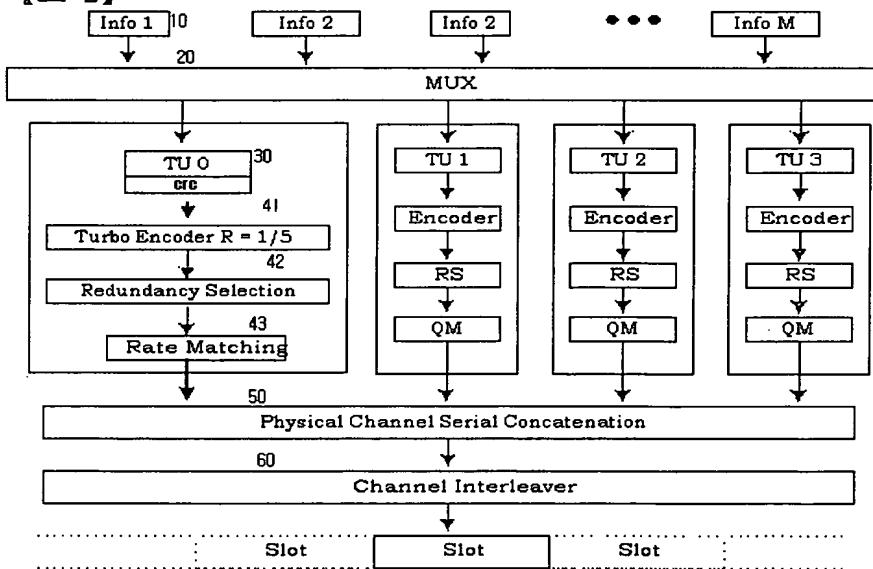


【도면】

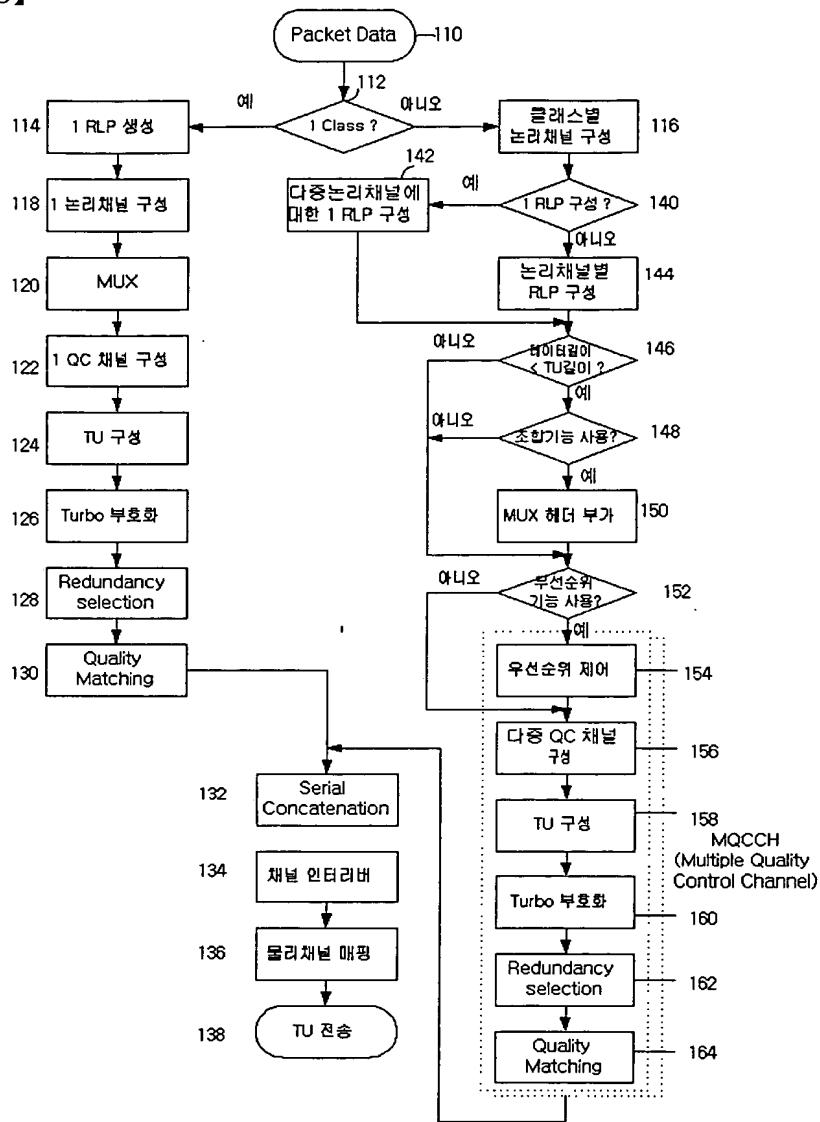
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

